



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04292077 A**(43) Date of publication of application: **16 . 10 . 92**

(51) Int. Cl.

H04N 1/41
G06F 15/40
H04N 7/133

(21) Application number: **03082019**(22) Date of filing: **20 . 03 . 91**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **SHIMIZU MASAYOSHI**
MORIHARA TAKASHI
NODA TSUGUO
MORI MASAHIRO

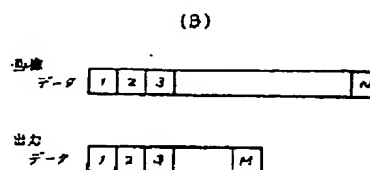
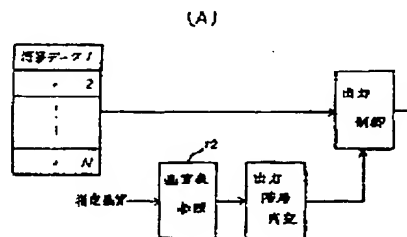
(54) PICTURE DATA OUTPUT CONTROL METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To shorten time required for output by outputting irreducible minimum amounts of encoding data to restore picture with designated picture quality.

CONSTITUTION: The picture data output control method outputting the encoding data being encoded by dividing the original picture into plural steps is provided with a picture quality storage part 12 storing the picture quality estimates of the restore picture to be restored from the encoding data up to each step. By referring to the picture quality storage part 12, the encoding data up to the steps of the picture quality more than the designated picture quality is selected and outputted.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-292077

(43) 公開日 平成4年(1992)10月16日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/41		B 8839-5C		
G 0 6 F 15/40	5 3 0	Z 7056-5L		
H 0 4 N 7/133		Z 8838-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-82019

(22) 出願日 平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 清水 雅芳

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 森原 隆

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 野田 嗣男

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山谷 晴榮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像データ出力制御方法

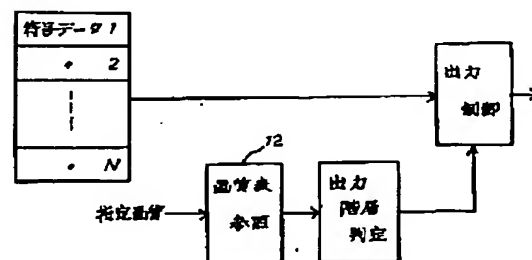
(57) 【要約】

【目的】 多値画像を階層的に符号化した符号データの出力を制御するための画像データ出力制御方法に関し、指定された画質の画像を復元するために必要最小限の符号データを出力し、出力に要する時間を短縮することを目的とする。

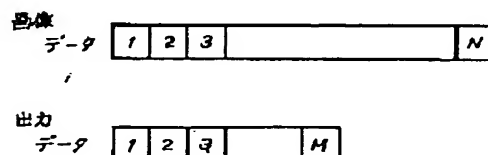
【構成】 原画像を複数の階層に分けて符号化した符号データを出力する画像データ出力制御方法において、各階層までの符号データから復元される復元画像の画質評価値を格納する画質格納部12を設け、該画質格納部12を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力する。

本発明の原理図

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原画像を複数の階層に分けて符号化した符号データを出力する画像データ出力制御方法において、各階層までの符号データから復元される復元画像の画質評価値を格納する画質格納部(12)を設け、該画質格納部(12)を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力することを特徴とする画像データ出力制御方法。

【請求項2】 原画像を複数の階層に分けて符号化した符号データを出力する画像データ出力制御方法において、各階層の符号データを追加して画像を復元することにより改善される画質改善値を格納する画質格納部(12)を設け、該画質格納部(12)を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力することを特徴とする画像データ出力制御方法。

【請求項3】 前記符号データは、原画像をそれぞれが複数の画素からなる各ブロックに分割し、該ブロック内の前記複数の画素の階調値を2次元離散コサイン変換して得られた変換係数を量子化し、得られた量子化係数を符号化したものであることを特徴とする請求項1及び2の画像データ出力制御方法。

【請求項4】 前記選択された階層までの符号データを伝送することを特徴とする請求項1及び2の画像データ出力制御方法。

【請求項5】 前記選択された階層までの符号データを復元して、出力することを特徴とする請求項1及び2の画像データ出力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】 (目次)

産業上の利用分野

従来の技術(図7)

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段(図1)

作用

実施例

(a) 第1の実施例の説明(図2乃至図4)

(b) 第2の実施例の説明(図5, 図6)

(c) 他の実施例の説明

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は、多値画像を階層的に符号化した符号データの出力を制御するための画像データ出力制御方法に関する。

【0003】数値データに比べて情報量が桁違いに大きい画像データ、特に中間調画像やカラー画像のデータを蓄積し、あるいは高速、高品質で伝送するためには、画素毎の階調値を高効率に符号化する必要がある。

【0004】このため、画像データベース検索等における画像データの符号化方法として、離散型コサイン変換

等の粗い画像から高品質画像へと段階的に画質を向上させて復元が可能な階層的符号化方法が、例えば、雑誌「コミュニケーション テクノロジ」(1989年9月号)の第56頁乃至第61頁の論文「実用化段階に入ってきたプログレッシブビルドアップ表示」、刊行物「テレビジョン学会誌」Vol. 43, No. 10(1989)の第1145頁乃至第1155頁の論文「画像符号化アルゴリズム」で提案されている。

【0005】このような階層的に符号化された画像データを、効率的に伝送し、復元して、効率的な画像データベース検索等を実現することが望まれている。

【0006】

【従来の技術】図7は従来技術の説明図である。図7(A)に示すように、離散型コサイン変換等により符号化された各画像1~3が格納されたメモリ15から、画像データを伝送、復元のため、出力するには、図7(B)に示すように、符号選択部13で、第一の画像1を選択し、当該選択画像の第一階層1-1から、最終階層1-5までの符号データを供給し、供給終了後、次画像が存在するかを調べ、存在するならば、次画像2を選択し、当該選択画像の全階層の符号データ2-1~2-5を供給する。

【0007】このようにして、画像が存在しなくなるまで繰り返し、伝送部又は表示部14で伝送又は復元する。

【0008】従って、図7(C)に示すように、5階層の符号データにより構成される3種類の画像データが存在する場合には、これら全てを出力していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術では、次の問題があった。画像データベース検索等においては、必ずしも、全階層による高品質画像を要せず、一定の画像品質の画像が得られればよい場合もある。

【0010】このような場合でも、従来技術では、全階層の符号データを出力するため、一画像に対する必要な画像品質の符号データを出力するのに、時間がかかり、伝送時間や表示出力時間が長くなる。

【0011】又、一画像の全階層のデータを出力しないと、次の画像データが出力されないで、連続する画像出力に時間がかかり、待ち時間が長くなる。

【0012】従って、本発明は、指定された画質の画像を復元するために必要最小限の符号データを出力し、出力に要する時間を短縮することができる画像データ出力制御方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理図である。本発明の請求項1は、原画像を複数の階層に分けて符号化した符号データを出力する画像データ出力制御方法において、各階層までの符号データから復元される

復元画像の画質評価値を格納する画質格納部12を設け、該画質格納部12を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力することを特徴とする。

【0014】本発明の請求項2は、原画像を複数の階層に分けて符号化した符号データを出力する画像データ出力制御方法において、各階層の符号データを追加して画像を復元することにより改善される画質改善値を格納する画質格納部12を設け、該画質格納部12を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データ

を選択して、出力することを特徴とする。

【0015】本発明の請求項3は、請求項1及び2において、前記符号データは、原画像をそれぞれが複数の画素からなる各ブロックに分割し、該ブロック内の前記複数の画素の階調値を2次元離散コサイン変換して得られた変換係数を量子化し、得られた量子化係数を符号化したものであることを特徴とする。

【0016】本発明の請求項4は、請求項1及び2において、前記選択された階層までの符号データを伝送することを特徴とする。

【0017】本発明の請求項5は、請求項1及び2において、前記選択された階層までの符号データを復元して、出力することを特徴とする。

【0018】

【作用】本発明の請求項1では、各階層までの符号データから復元される復元画像の画質評価値を格納する画質格納部12を設け、該画質格納部12を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力するので、指定された画質までの最小限の階層の符号データを出力でき、出力時間を短縮できるとともに、次の画像を速く出力できる。

【0019】本発明の請求項2では、各階層の符号データを追加して画像を復元することにより改善される画質改善値を格納する画質格納部12を設け、該画質格納部12を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力するので、指定された画質までの最小限の階層までの符号データを出力でき、出力時間を短縮できるとともに、次の画像を速く出力できる。

【0020】本発明の請求項3では、2次元離散コサイン変換した符号データを用いているので、効率良い階層データが得られる。

【0021】本発明の請求項4では、選択された階層までの符号データを伝送するので、伝送時間を短縮できる。

【0022】本発明の請求項5では、選択された階層までの符号データを復元して、出力するので、復元出力時間を短縮できる。

【0023】

【実施例】(a) 第1の実施例の説明

図2は本発明の第1の実施例説明図であり、画像データ伝送装置の構成を示しており、図3は図2の画質表の説明図である。図中、10は制御データ受信部であり、複号側のオペレータからの復元画像の画質等の制御データを受信するもの、11は制御部であり、符号選択部13、画質格納部12等を制御するもの、13は画質格納部であり、図3に示すように、各画像1～3の各階層1～5までの符号データから復元される画像の原画に対するSN比(画質表と言う)を格納するものである。例えば、第一画像の第三階層のSN比は、第一階層から第三階層の符号データにより復元された画像の原画に対するSN比を示し、この例では、33.7dBである。

【0024】13は符号選択部であり、制御部11の制御により、メモリ15の符号データを選択するもの、14は符号データ送信部であり、選択された符号データを送信するもの、15はメモリであり、各々原画像を2次元離散コサイン変換(DCT: Discrete Cosine Transform)によりDCT係数に変換されて、5階層に符号化された3種類の画像データ1～3を格納するものである。

【0025】この実施例では、5階層の符号データによって構成される3種類の画像データを選択して、符号データを伝送する場合を示している。

【0026】この符号データは、離散コサイン変換を使用して、画像データをDCT係数に変換することによって生成されたものとする。

【0027】図4は本発明の第1の実施例処理フロー図である。

①図示しない複号側の端末から、オペレータが制御データ受信部10を介し制御部11に復元画像の画質(制御画像という)を設定する。

【0028】続いて、制御データ受信部10では、複号側からの画像送信指示信号を受信し、制御部11に送信開始信号を出力する。制御部11は、第一の画像を選択し、符号選択部13に指示する。

【0029】②次に、制御部11は、選択階層を第一階層とし、符号選択部13に指示する。

【0030】③そして、制御部11は、画質格納部12を参照し、当該選択画像の選択階層の画質値(SN比)を取り出す。

【0031】④制御部11は、取り出した画質値と指定された制御画質とを比較し、取り出した画質値が制御画質以上かを判定し、制御画質を満たすか否かを判定する。制御画質を満たさない場合は、制御部11は、選択階層を次階層として、ステップ③に戻る。

【0032】⑤一方、制御画質を満たす場合には、制御部11は、当該選択階層までの符号データの選択を符号選択部13に指示し、当該選択階層までの符号データを符号データ送信部14を介して送信する。

【0033】⑥制御部11は、送信後、次画像が存在す

るかを調べて、存在するならば、次画像を選択し、ステップ②に戻り、存在しなければ、画像の伝送を終了する。

【0034】例えば、制御画質が32.0dBであるなら、第一画像においては第三階層まで、第二画像においては第三階層まで、第三画像においては第四階層までの符号データによって、制御画質以上の画質の画像を復元可能であり、これらが伝送される。

【0035】このようにして、階層構成の符号データから必要な画質のデータを選択して、伝送でき、伝送時間を短縮するとともに、次画像の伝送を速くできる。又、予め、画質表を持っているので、画質評価を速くでき、高速の判定が可能となる。

【0036】(b) 第2の実施例の説明

図5は本発明の第2の実施例説明図であり、画像データ復号装置の構成を示している。図中、図2で示したものと同一のものは、同一の記号で示してあり、16は画像復元部であり、符号選択部13で選択された符号データを復号するもの、17は表示部であり、復元された画像を表示するもの、18は入力検出部であり、オペレータの制御画質等の入力を検出するものである。

【0037】この実施例では、磁気ディスク装置、光ディスク装置、半導体記憶装置等に格納された階層的符号データから画像を復元するものであり、図2の伝送装置を復元装置に代えたものである。

【0038】図6は本発明の第2の実施例処理フロー図である。

①図示しない端末から、オペレータが入力検出部18を介し制御部11に復元画像の画質（制御画質という）を設定する。

【0039】続いて、入力検出部18では、端末側からの復元指示信号を受信し、制御部11に復元開始信号を出力する。制御部11は、第一の画像を選択し、符号選択部13に指示する。

【0040】②次に、制御部11は、選択階層を第一階層とし、符号選択部13に指示する。

【0041】③そして、制御部11は、画質格納部12を参照し、当該選択画像の選択階層の画質値（SN比）を取り出す。

【0042】④制御部11は、取り出した画質値と指定された制御画質とを比較し、取り出した画質値が制御画質以上かを判定し、制御画質を満たすか否かを判定する。制御画質を満たさない場合は、制御部11は、選択階層を次階層として、ステップ③に戻る。

【0043】⑤一方、制御画質を満たす場合には、制御部11は、当該選択階層までの符号データの選択を符号選択部13に指示し、当該選択階層までの符号データを復元部16に送り、画像を復元せしめ、表示部17で表示する。

【0044】⑥制御部11は、送信後、次画像が存在す

るかを調べて、存在するならば、次画像を選択し、ステップ②に戻り、存在しなければ、画像の復元を終了する。

【0045】例えば、制御画質が32.0dBであるなら、第一画像においては第三階層まで、第二画像においては第三階層まで、第三画像においては第四階層までの符号データによって、制御画質以上の画質の画像を復元可能であり、これらが復元される。

【0046】このようにして、階層構成の符号データから必要な画質のデータを選択して、復元でき、復元時間を短縮するとともに、次画像の復元を速くできる。

【0047】(c) 他の実施例の説明

上述の実施例の他に、本発明は、次のような変形が可能である。

①伝送装置と復元装置を例に説明したが、画像データ受信装置に適用してもよく、5階層の符号データで構成される3種類の画像データを例に説明したが、画像の種類の数や階層数はこれに限られない。

【0048】②制御画質を固定としたが、制御画質を画像毎に指定することも可能である。

【0049】③画質評価基準として、各階層までのSN比を用いているが、各階層の符号データを追加することによって改善される画像改善値を用いてもよく、この場合、ある階層の画質値を得るのに、それより前の階層の画像改善値と加算する必要がある。

【0050】④符号データを、離散コサイン変換を使用して、画像データをDCT係数に変換する例で説明したが、他の階層型符号変換方法を用いてもよい。

【0051】⑤画質評価値にSN比を用いているが、主観評価値（MOS）や平均2乗誤差等の利用も可能である。以上、本発明を実施例により説明したが、本発明の主旨の範囲内で種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次の効果を奏する。

①各階層の符号データから復元される復元画像の画質評価値を格納する画質格納部12を設け、該画質格納部12を参照して、指定された画質以上の画質の階層までの符号データを選択して、出力するので、指定された画質までの最小限の階層の符号データを出力でき、出力時間を短縮できる。

【0053】②又、次の画像を速く出力でき、画像検索等の高速化が可能となる。

【0054】③更に、画質表を持っているので、判定を高速にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図である。

【図2】本発明の第1の実施例説明図である。

【図3】本発明の第1の実施例画質表の説明図である。

【図4】本発明の第1の実施例処理フロー図である。

【図5】本発明の第2の実施例説明図である。

【図6】本発明の第2の実施例処理フロー図である。

【図7】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

10 制御データ受信部

11 制御部

12 画質格納部

13 符号選択部

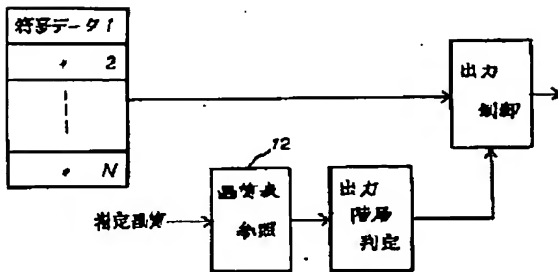
14 符号データ送信部

15 メモリ

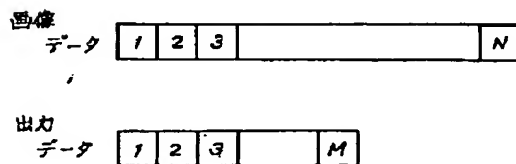
【図1】

本発明の原理図

(A)



(B)



【図3】

画質表の説明図

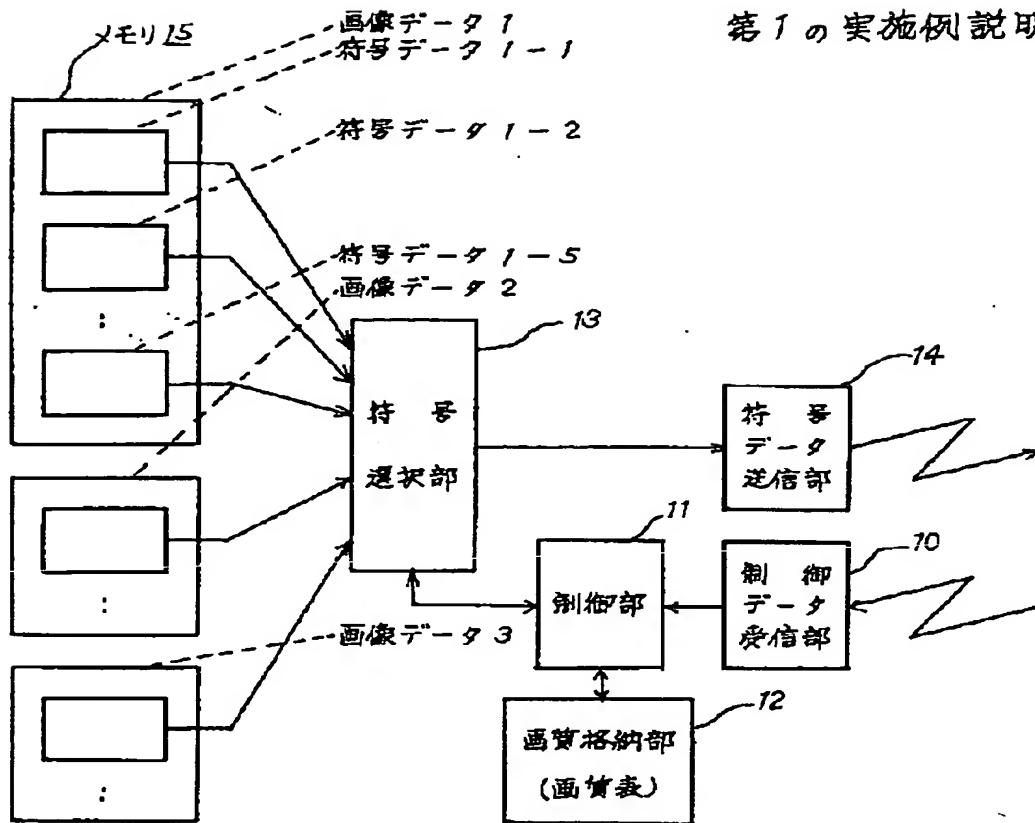
画質表 12

	第一画素	第二画素	第三画素
第一階層	29.4	30.1	28.6
第二階層	31.6	31.8	30.0
第三階層	33.7	34.1	31.9
第四階層	36.7	37.2	34.1
第五階層	39.0	40.1	38.5

(48)

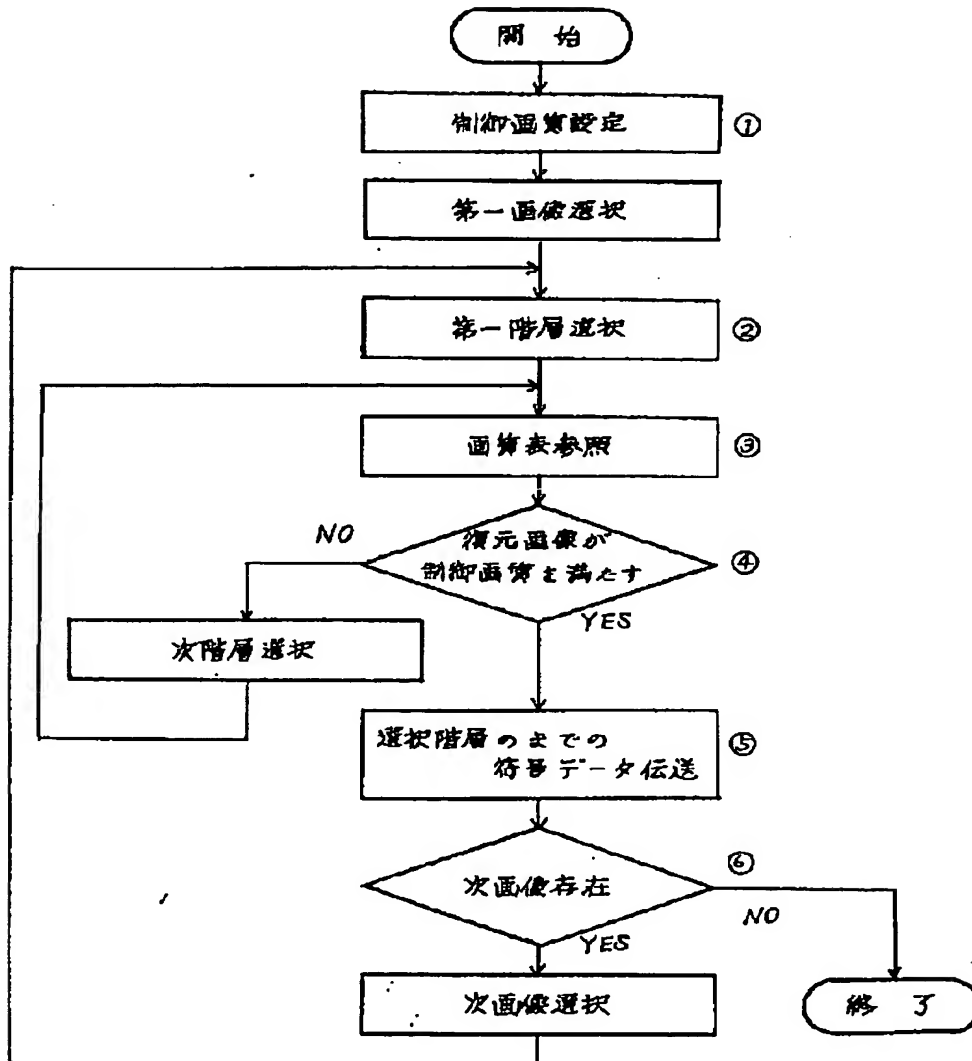
【図2】

第1の実施例説明図



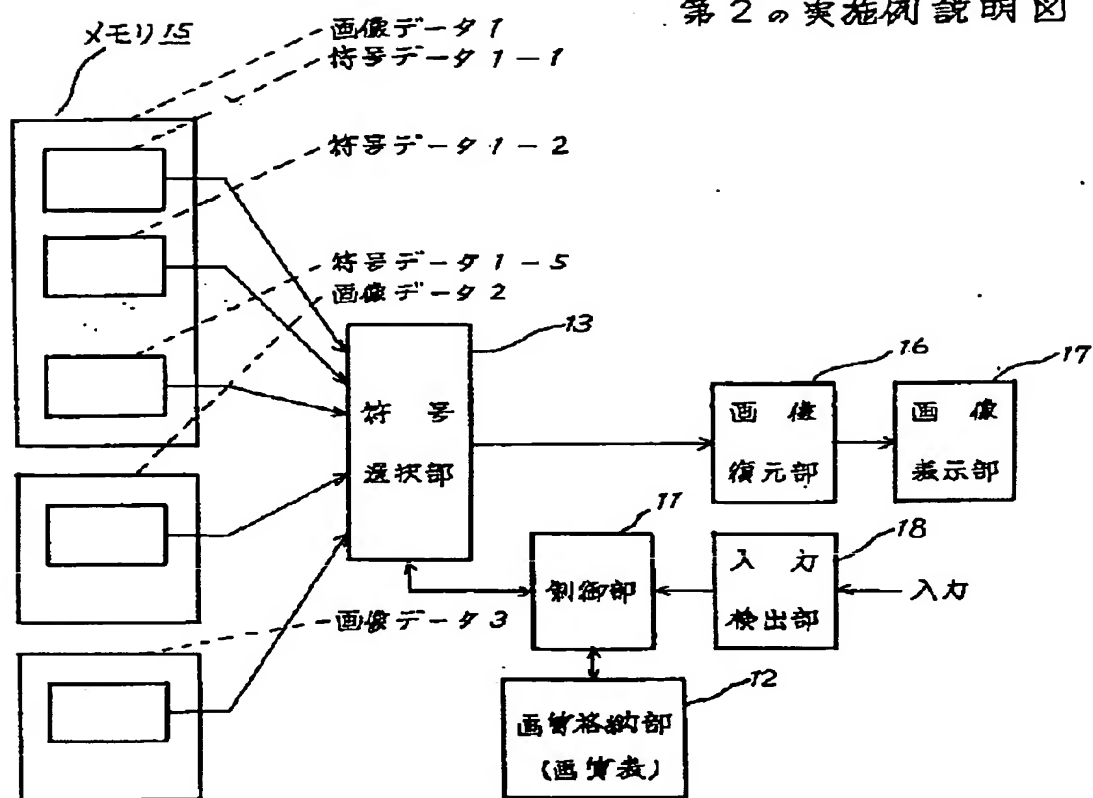
【図4】

第1の実施例処理フロー図



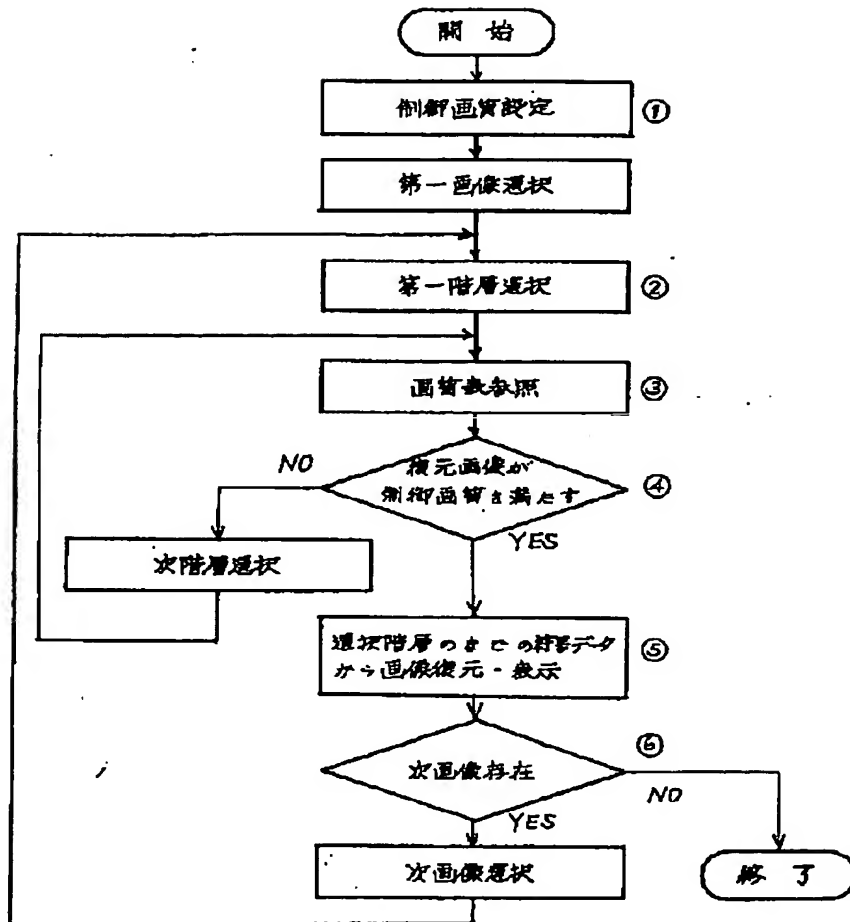
[図5]

第2の実施例説明図

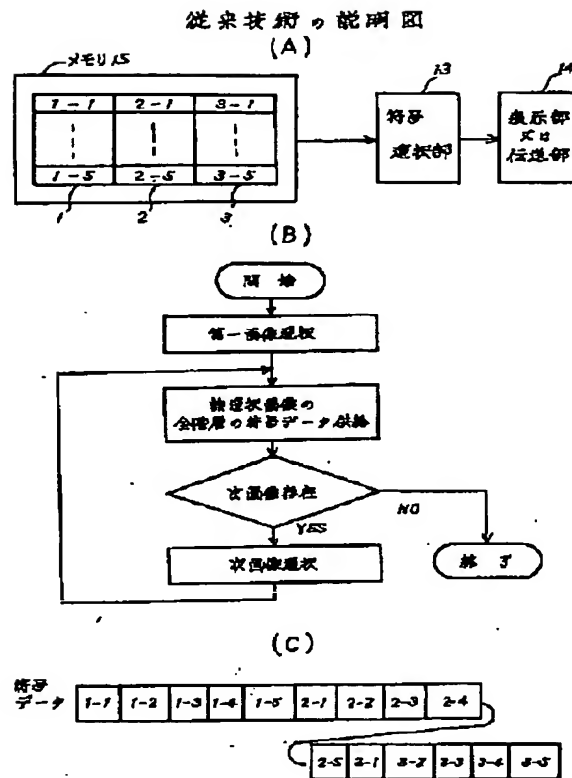


【図6】

第2の実施例処理フロー図



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 森 雅博
 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.